

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-242888

(43)Date of publication of application : 27.09.1990

(51)Int.Cl.

C10M107/34  
// C10N 40:30

(21)Application number : 01-052822

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 07.03.1989

(72)Inventor : KAWAGUCHI YASUHIRO  
SHIMIZU NOBUAKI

## (54) LUBRICATING OIL FOR COMPRESSION TYPE FREEZING MACHINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the subject novel lubricating oil having good compatibility with hydrogen-containing freon compounds over all using temperatures and having an excellent lubricating performance by containing a specific polyoxyalkyleneglycol derivative as a main component.

CONSTITUTION: The objective lubricating oil containing a polyoxyalkyleneglycol derivative of a general formula:  $R1(OR2)_nOH$  [R1 is 1-3C alkyl (preferably methyl); OR2 is 2-4C oxyalkylene ( $\geq 50\text{mol}\%$  of which is preferably oxypropylene); n is 6-80 (preferably 10-40)] as a main component and preferably further contains 1,1,1,2-tetrafluoroethane as a cooling medium.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-242888

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 10 M 107/34  
// C 10 N 40:30

識別記号 庁内整理番号  
8217-4H  
8217-4H

⑬ 公開 平成2年(1990)9月27日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 圧縮型冷凍機用潤滑油

⑯ 特 願 平1-52822

⑰ 出 願 平1(1989)3月7日

⑱ 発 明 者 川 口 泰 宏 千葉県君津郡袖ヶ浦町上泉1280番地 出光興産株式会社内  
⑲ 発 明 者 清 水 延 晃 千葉県君津郡袖ヶ浦町上泉1280番地 出光興産株式会社内  
⑳ 出 願 人 出光興産株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 大 谷 保

明 細 書

1. 発明の名称

圧縮型冷凍機用潤滑油

2. 特許請求の範囲

(1) 一般式



(式中、 $R^1$  は炭素数が1～3のアルキル基、  
 $R^2$  は炭素数2～4のアルキレン基、 $n$  は6  
～80の数を示す。)

で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘導体を主成分とする圧縮型冷凍機用潤滑油。

(2) 圧縮型冷凍機が、冷媒として1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタンを用いたものである請求項1記載の潤滑油。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は新規な圧縮型冷凍機用潤滑油に関するものである。さらに詳しくは、環境汚染で問題となっている冷媒のジクロロジフルオロメタン(以下、フロン12と称す)等のフロン化合物の代替

となりうる1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン(以下、フロン134aと称す)等の水素含有フロン化合物との相溶性が良好で、かつ潤滑性能に優れたポリオキシアルキレングリコール誘導体を主成分とする圧縮型冷凍機用潤滑油に関するものである。

(従来の技術及び発明が解決しようとする課題)

一般に、圧縮型冷凍機は圧縮機、凝縮器、膨張弁、蒸発器から構成され、冷媒と潤滑油の混合液体がこの密閉された系内を循環する構造となっている。このような圧縮型冷凍機においては、装置の種類にもよるが、一般に、圧縮機内では50℃以上の温度となる一方、冷却器内では-40℃程度の低温となるので、冷媒と潤滑油は、通常この-40℃から+50℃の温度範囲で相分離することなく、この系内を循環することが必要である。もし、冷凍機の運転中に相分離が生じると、装置の寿命や効率に著しい悪影響をもたらす。例えば、圧縮機部分で冷媒と潤滑油の相分離が生じると、可動部が潤滑不良となって、焼き付きなどを起こ

## 特開平2-242888(2)

して、装置の寿命を著しく短くし、一方蒸発器内で相分離が生じると、粘度の高い潤滑油が存在するため熱交換の効率低下をもたらす。

また、冷凍機用潤滑油は、冷凍機の可動部分を潤滑する目的で用いられることから、潤滑性能も当然重要となる。特に、圧縮機内は高温となるため、潤滑に必要な油膜を保持できる粘度が重要となる。必要とされる粘度は使用する圧縮機の種類、使用条件により異なるが、通常、冷媒と混合する前の潤滑油の粘度は、100℃で2～50cStが好ましい。これより粘度が低いと油膜が薄くなり潤滑不良を起こしやすく、高いと熱交換の効率が低下する。更に、冷凍機用潤滑油は高温から低温の広い温度範囲で循環使用されることから、その粘度指数が高いことが好ましく、通常40以上の粘度指数が要求される。さらに、その他の性能として、膨張弁での氷結による弁の閉塞を防止するための低い吸湿性などが要求される。

従来、圧縮型冷凍機の冷媒としては、フロン12が多く用いられ、また潤滑油としては、前記の要

求特性を満たす種々の鉱油や合成油が用いられてきた。しかしながら、フロン12は、オゾン層を破壊するなど環境汚染をもたらすおそれがあることから、最近、世界的にその規制が厳しくなりつつある。そのため、新しい冷媒としてフロン134aに代表される水素含有フロン化合物が注目されるようになってきた。この水素含有フロン化合物、特にフロン134aは、オゾン層を破壊するおそれが少ない上に、従来の冷凍機の構造をほとんど変更することなく、フロン12と代替が可能であるなど、圧縮型冷凍機用冷媒として好ましいものである。

圧縮型冷凍機の冷媒として、フロン12の代わりに前記フロン134a等の水素含有フロン化合物が採用されると、潤滑油としては、当然、このフロン134a等の水素含有フロン化合物との相溶性に優れ、かつ前記の要求性能を満たしうる潤滑性能に優れたものが要求される。しかし、従来のフロン12と共に用いられてきた潤滑油は、フロン134a等の水素含有フロン化合物との相溶

性が良好でないため、これらの化合物に適した新しい潤滑油が必要となる。この場合、特に自動車用空調機においては、フロン12の代替に際し、装置の構造をほとんど変化させないことが要望されており、潤滑油のために、現装置の構造を大きく変化させることは望ましいことではない。従って、フロン134a等の水素含有フロン化合物と極めて良好な相溶性を有する潤滑油が要求される。

フロン134aと相溶性を有する潤滑油として、例えばポリアルキレングリコール系からなるウルコンLB-165やウルコンLB-525（いずれもユニオンカーバイド社製、商品名）が知られており、またこれらの潤滑油は、少なくとも-50℃の低温において、フロン134aと全組成比で相溶することが報告されている（「リサーチ・ディスクロージャー（Research Disclosure）」第17463号（1978年10月））。また、ポリオキシプロピレングリコールモノブチルエーテルを基油とする高粘度冷凍機油組成物も知られている（特公昭57-42119号公報）。

しかしながら、これらの潤滑油は、ポリプロピレングリコールの片方の末端が水酸基で、他方の末端がn-ブチルエーテル結合を有するポリアルキレングリコール誘導体であって、低温側ではフロン134aと比較的良好な相溶性を有するものの、高温側では相溶性が充分でなく、例えば前記ウルコンLB-525は、室温においてはフロン134aと相分離を起こすということも知られている（米国特許第4,755,316号明細書）。

一方、フロン134aと良好な相溶性を有するものとして、1分子中に少なくとも2個の水酸基を有するポリグリコールが提案されている（米国特許第4,755,316号明細書）。しかしながら、このポリグリコールにおいては、相溶性は必ずしも充分であるとはいえない上、1分子中の水酸基数が多いことから、吸湿性の増大と粘度指数の低下を免れないという欠点がある。吸湿性の増大は、冷媒と潤滑油との混合物中の溶解水分量の増加をもたらす。その結果、膨張弁が氷により閉塞をおこすおそれがある。また粘度指数の低下は、低温

## 特開平2-242888(3)

の蒸発器での粘度の増大を招き、熱交換効率を低下させるおそれがある。

なお、ポリグリコールは、フロン化合物との混合物を低温から高温まで加熱すると、一般に相分離していた混合物が、いったん相溶し、また相分離するという温度依存性を示すことが知られている。

他方、フロン134a及びこれを溶解しうる化合物を吸収式冷凍機に使用することが提案されている(特開昭56-79175号公報)。しかし、この吸収式冷凍機は、前述した圧縮型冷凍機とは機構が全く異なり、しかも上記公報の実施例に記載されているテトラエチレングリコールジメチルエーテルは、粘度が著しく低いために、圧縮型冷凍機の潤滑油として不適当である。

このように、フロン134aとの相溶性が充分に良好で、かつ潤滑性能の優れた圧縮機用冷凍機潤滑油は、未だ見出されていないのが現状であり、その開発が強く望まれていた。

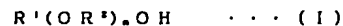
本発明は、このような要望に応え、特に環境汚

染で問題となっている冷媒であるフロン12あるいは他の分解し難いフロン化合物の代替となりうるフロン134a等の水素含有フロン化合物との相溶性が、全使用温度範囲にわたって良好であり、しかも潤滑性能に優れた圧縮型冷凍機潤滑油を提供することを目的となされたものである。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、フロン134a等の水素含有フロン化合物との相溶性と潤滑性能のいずれも優れた圧縮型冷凍機潤滑油を開発するために鋭意研究を重ねた結果、特定の構造を有するポリオキシアルキレングリコール誘導体を主成分とするものが、前記目的に適合しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、一般式



(式中、 $R^1$  は炭素数が1~3のアルキル基、 $R^2$  は炭素数2~4のアルキレン基、 $n$  は6~80の数を示す。)

で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘

導体を主成分とする圧縮型冷凍機潤滑油を提供するものである。

本発明の圧縮型冷凍機潤滑油は、前記一般式(I)で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘導体を主成分とするものである。ここで、式中の $R^1$  は炭素数が1~3のアルキル基、 $R^2$  は炭素数2~4のアルキレン基、 $n$  は6~80、好ましくは10~40となる数である。

該アルキル基はメチル基、エチル基、プロピル基あるいはイソプロピル基のいずれかである。このアルキル基の炭素数が4以上では、フロン134a等の水素含有フロン化合物との相溶性が低下し、相分離を生じるようになる。これらアルキル基のなかでメチル基が特に好ましい。

前記一般式(I)中の $R^2$  は前述した如く、炭素数2~4のアルキレン基である。したがって、 $OR^2$  で表わされる繰り返し単位のおキシアルキレン基としては、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシブチレン基が挙げられる。1分子中のオキシアルキレン基は同一であってもよい

し、2種以上のオキシアルキレン基が含まれていてもよいが、1分子中に少なくとも1つのオキシプロピレン単位を含むものが好ましく、特にオキシアルキレン単位中に50モル%以上のオキシプロピレン単位を含むものが好適である。ここでオキシアルキレン基におけるアルキレン基は、直鎖状でもよく、分枝状であってもよい。

一般式(I)中の $n$ は平均値が6~80となる数、好ましくは10~40となる数であり、この平均値が小さすぎると潤滑性能が低下し、大きすぎると溶解性が低下し、本発明の目的は充分に達成できない。

本発明の潤滑油に用いられる前記一般式(I)で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘導体は、例えば、下記の方法によって製造することができる。

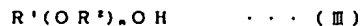
#### (A)法

エチレンオキシドやプロピレンオキシドなどの炭素数2~4のアルキレンオキシドを水や水酸化アルカリを開始剤として重合させて、一般式



(式中の $R^1$ 及び $n$ は前記と同じ。)

で表わされる両末端に水酸基を有するポリオキシアルキレングリコールを得たのち、このものの水酸基の片方をエーテル化することにより、一般式



(式中の $R^1$ 、 $R^2$ 及び $n$ は前記と同じ。)

で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘導体を得られる。

エーテル化は、具体的には、ポリアルキレングリコールと硫酸ジアルキルとの反応、ポリオキシアルキレングリコールのアルコキシドとハロゲン化アルキルとの反応、あるいはポリオキシアルキレングリコールの片末端水酸基をハロゲン化した後、アルコキシドとの反応など種々の方法により製造することができる。

ポリオキシアルキレングリコールと硫酸ジアルキルの反応は、通常、水酸化アルカリ水溶液の存在下、 $-10^{\circ}\text{C}$ から $100^{\circ}\text{C}$ の温度で、5分から50時間反応させる。 $40^{\circ}\text{C}$ 以上で反応させると

基をハロゲン化した誘導体をアルコキシドと $50^{\circ}\text{C}$ から $150^{\circ}\text{C}$ の温度で、30分から30時間反応させる。アルコキシドとしては、ナトリウムメトキシド、カリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、ナトリウムプロポキシド、ナトリウムイソプロポキシドなどがある。

上記(A)法ではポリアルキレングリコールの片方の末端がアルキルエーテルで、他方の末端が水酸基であるポリアルキレングリコール誘導体の他に、両末端がアルキルエーテルであるポリアルキレングリコール誘導体及び原料ポリアルキレングリコールが含まれる。片方の末端がアルキルエーテルであるポリアルキレングリコール誘導体を分離して使用することはもちろん、これらの成分を分離することなく混合物のまま使用することもできる。

#### (B)法

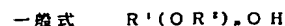
炭素数1~3の一価アルコールまたはそのアルカリ金属塩を開始剤として、炭素数2~4のアルキレンオキシドを重合させて、

#### 特開平2-242888(4)

硫酸アルキルに含まれる2個のアルキル基のうち1個が反応し、 $50^{\circ}\text{C}$ 以上の温度では2個とも反応する。必要に応じて不活性な液体を溶媒として使用できる。硫酸ジアルキルとしては硫酸ジメチル、硫酸ジエチル、硫酸ジプロピル、硫酸ジイソプロピルがあげられ、また、水酸化アルカリとしては水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等がある。

ポリオキシアルキレングリコールのアルコキシドとハロゲン化アルキルとの反応は、通常、常圧あるいは加圧下に $50^{\circ}\text{C}$ から $150^{\circ}\text{C}$ の温度で30分から30時間反応させる。トルエン、テトラヒドロフランなどの溶媒を使用するのが好ましい。ハロゲン化アルキルとしては塩化メチル、臭化メチル、ヨウ化メチル、塩化エチル、塩化プロピル、塩化イソプロピルなどがある。

ポリオキシアルキレングリコールの片末端水酸基をハロゲン化した後、アルコキシドと反応させる方法については、ポリオキシアルキレングリコールを塩化チオニル、五塩化リン、五臭化リンなどのハロゲン化試薬と反応させて得た片末端水酸



(式中の $R^1$ 、 $R^2$ 及び $n$ は前記と同じ。)

で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘導体を得られる。

原料にアルコールを使用するときは、0.05から1.3当量の水酸化アルカリを使用する。加圧反応器にアルコールと水酸化アルカリあるいはアルコールのアルカリ金属塩を仕込み、 $50^{\circ}\text{C}$ から $150^{\circ}\text{C}$ に加熱し、攪拌下に所定量のアルキレンオキシドを10分から50時間かけて圧入することで目的とするポリオキシアルキレングリコール誘導体を得られる。一価アルコールとしては、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノールがある。また、一価アルコールのアルカリ金属塩としては、ナトリウムメトキシド、カリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、ナトリウムイソプロポキシドなどがある。

上記(B)法では、ポリアルキレングリコールの片方の末端がアルキルエーテルで、他方の末端が水酸基であるポリアルキレングリコールの誘導

## 特開平2-242888 (5)

体のみが得られる。このため、場合によっては、(A)法よりも(B)法が好ましい。

このようにして得られたポリアルキレングリコール誘導体は、単独で用いてもよく、又2種以上組み合わせて用いてもよい。

また、本発明の潤滑油は、潤滑に必要な油膜厚さを保持するために、温度100℃における粘度が5～30cStの範囲にあることが望ましい。また、本発明の潤滑油には、従来の潤滑油に使用されている各種添加剤、例えば耐荷重添加剤、塩素捕捉剤、酸化防止剤、金属不活性剤、消泡剤、清浄分散剤、粘度指数向上剤、油性剤、耐摩耗添加剤、極圧剤、防錆剤、腐食防止剤、流動点降下剤、などを、所望に応じて添加することができる。

上記耐荷重添加剤としては、モノスルフィド類、ポリスルフィド類、スルホキシド類、スルホン類、チオスルフィネート類、硫黄油脂、チオカーボネイト類、チオフエン類、チアゾール類、メタンスルホン酸エステル類などの有機硫黄化合物系のもの、リン酸モノエステル類、リン酸ジエステル類、

リン酸トリエステル類(トリクレジルホスフェート)などのリン酸エステル系のもの、亜リン酸モノエステル類、亜リン酸ジエステル類、亜リン酸トリエステル類などの亜リン酸エステル系のもの、チオリン酸トリエステル類などのチオリン酸エステル系のもの、高級脂肪酸、ヒドロキシアリアル脂肪酸類、含カルボン酸多価アルコールエステル類、金属セッケンなどの脂肪酸系のもの、多価アルコールエステル類、アクリル酸エステル類などの脂肪酸エステル系のもの、塩素化炭化水素類、塩素化カルボン酸誘導体などの有機塩素系のもの、フッ素化脂肪族カルボン酸類、フッ素化エチレン樹脂、フッ素化アルキルポリシロキサン類、フッ素化黒鉛などの有機フッ素系のもの、高級アルコールなどのアルコール系のもの、ナフテン酸塩類(ナフテン酸鉛)、脂肪酸塩類(脂肪酸鉛)、チオリン酸塩類(ジアルキルジチオリン酸亜鉛)、チオカルバミン酸塩類、有機モリブデン化合物、有機スズ化合物、有機ゲルマニウム化合物、ホウ酸エステル類などの金属化合物系のものがある。

塩素捕捉剤としては、グリシジルエーテル基含有化合物、エポキシ化脂肪酸モノエステル類、エポキシ化油脂、エポキシシクロアルキル基含有化合物などがある。酸化防止剤としては、フェノール類(2,6-ジターシャリーブチル-p-クレゾール)、芳香族アミン類(α-ナフチルアミン)などがある。金属不活性化剤としては、ベンゾトリアゾール誘導体などがある。消泡剤としては、ジリコーンオイル(ジメチルポリシロキサン)、ポリメタクリレート類などがある。清浄分散剤としては、スルホネート類、フェネート類、コハク酸イミド類などがある。粘度指数向上剤としては、ポリメタクリレート、ポリイソブチレン、エチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ジエン水素化共重合体などがある。

## 〔実施例〕

次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。

## 製造例1

攪拌機、液導入管を取り付けた200mlステンレス鋼製オートクレーブに、粉末状ナトリウムメトキシド3.0gを加えて密閉し、105℃に加熱し、攪拌下にビレンオキシド100gを液導入管より9時間かけてオートクレーブに圧入した。

反応混合物に水100ml、メタノール200mlを加えて溶解した後、溶液を陽イオン交換樹脂200mlのカラムに通し、次いで陰イオン交換樹脂200mlのカラムに通してナトリウムイオンを除去した。メタノール、水を留去した後、真空ポンプ減圧下(0.4mmHg)、100℃、1時間乾燥して目的とするポリオキシプロピレングリコールモノメチルエーテル96gを得た。

## 製造例2

攪拌機、液導入管を取り付けた200mlステンレス鋼製オートクレーブに、メタノール1.6g、水酸化ナトリウム0.2gを加えて密閉し、105℃に加熱し、攪拌下にプロピレンオキシド129.6gを液導入管より9時間かけてオートクレーブに

## 特開平2-242888 (6)

圧入した。

反応混合物に水100 ml、メタノール200 mlを加えて溶解した後、溶液を陽イオン交換樹脂200 mlのカラムに通し、次いで陰イオン交換樹脂200 mlのカラムに通してナトリウムイオンを除去した。メタノール、水を留去した後、真空ポンプ減圧下(0.4 mmHg)、100℃、1時間乾燥して目的とするポリオキシプロピレングリコールモノメチルエーテル115 gを得た。

## 製造例3

ナトリウムメトキシドに代えてナトリウムエトキシド4.42 gを用い、プロピレンオキシドの圧入量を102 gにしたこと以外は、製造例1と同様の操作を行い、目的とするポリオキシプロピレングリコールモノエチルエーテル97 gを得た。

## 実施例1～3及び比較例1

製造例1～3で得られた化合物及び片末端がブチルエーテル基で他の水酸基であるポリオキシプロピレングリコールの相溶性を測定した。

フロン134a(1, 1, 1, 2-テトラフル

オロエタン)に対し10重量%及び20重量%となるように所定量の試料を耐圧ガラスアンプルに加え、これを真空配管及びフロン134aガス配管に接続した。アンプルを室温で真空脱気後、液体窒素で冷却し、所定量の134aを採取した。

次いでアンプルを封じ、恒温槽で-40℃から温度を上昇させ相分離が始まる温度を測定した。結果を第1表に示す。なお、相分離温度は高いほど好ましい。

(以下余白)

第1表

試料	出所	粘度(cSt)		相分離温度(℃)	
		40℃	100℃	10%	20%
実施例1	64437612-75-4 4/2751-75	48.2	9.45	71.5	74.0
実施例2	64437612-75-4 4/2751-75	57.4	10.98	62.5	66.5
実施例3	64437612-75-4 4/2751-75	62.13	11.70	58.0	60.0
比較例1	64437612-75-4 4/2751-75	56.1	10.8	51.5	54.0

## (発明の効果)

本発明の潤滑油は、冷媒との相溶性と潤滑性能に優れ、圧縮型冷凍機用として用いられるが、従来の潤滑油と異なり、フロン134a等の水素含有フロン化合物(具体的には、上記フロン134a以外に、1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタン(フロン-123); 1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン(フロン-142b); 1, 1-ジフルオロエタン(フロン-152a); クロロジフルオロメタン(フロン-22)あるいはトリフルオロメタン(フロン-23)など)との相溶性が良好である。

したがって、本発明の潤滑油は、これらの水素含有フロン化合物、特に冷媒としてフロン134aを使用する圧縮型冷凍機用として好適である。また冷媒との相溶性を改善する目的で、他の圧縮型冷凍機用潤滑油に混合して使用することもできる。

特許出願人 出光興産株式会社  
代理人 弁理士 大谷 保



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成9年(1997)2月4日

【公開番号】特開平2-242888

【公開日】平成2年(1990)9月27日

【年通号数】公開特許公報2-2429

【出願番号】特願平1-52822

【国際特許分類第6版】

C10M 107/34

// C10N 40:30

【F I】

C10M 107/34

9547-4H

手続補正書

平成8年8月7日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成1年特許第52822号

2. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

出光興産株式会社

3. 代理人

氏名(7873) 弁理士 大谷 保

電話(8459)1291番

4. 補正の対象

明細書の発明の名称の欄、特許請求の範囲の欄及び発明の詳細な説明の欄

5. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲の欄を別紙の如く訂正する。

(2) 明細書第1頁の発明の名称の欄の「圧縮型冷凍機用潤滑油」を「圧縮型冷凍機用潤滑油及びその製造方法」に訂正する。

(3) 同第1頁下から4行目の「圧縮型冷凍機用潤滑油」を「圧縮型冷凍機用潤滑油及びその製造方法」に訂正する。

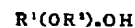
(4) 同第2頁5行目の「圧縮型冷凍機用潤滑油」を「圧縮型冷凍機用潤滑油及びその製造方法」に訂正する。

(5) 同第18頁5行目の「ビレンオキシド」を「プロピレンオキシド」に訂正する。

(以 上)

特許請求の範囲

(1) 一般式



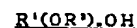
(式中、 $R^1$  は炭素数1〜8のアルキル基、 $R^2$  は炭素数2〜4のアルキレン基、 $n$  は8〜80の数を示す。)

で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘導体を主成分とする圧縮型冷凍機用潤滑油。

(2) 圧縮型冷凍機が、冷媒として1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタンを用いたものである請求項1記載の潤滑油。

(3) ポリオキシアルキレングリコール誘導体を主成分とする圧縮型冷凍機用潤滑油を製造するにあたり、炭素数1〜8の一価アルコールのアルカリ金属塩を開始剤として、炭素数2〜4のアルキレンオキシドを重合させて、

一般式



(式中、 $R^1$  は炭素数1〜8のアルキル基、 $R^2$  は炭素数2〜4のアルキレン基、 $n$  は8〜80の数を示す。)

で表わされるポリオキシアルキレングリコール誘導体を製造することを特徴とする圧縮型冷凍機用潤滑油の製造方法。